

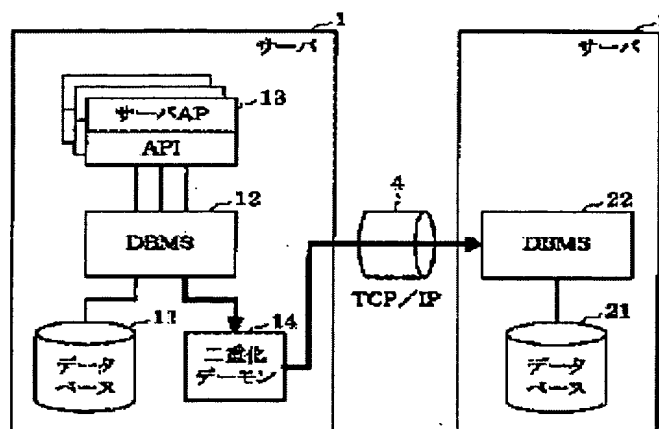
DATABASE DUPLEX SYSTEM AND METHOD THEREFOR

Patent number: JP2002202906
Publication date: 2002-07-19
Inventor: KUMAKI MASAKI; NAKAMURA TOSHIHISA; TANAKA MINORU; ASHIHARA TOYOKI
Applicant: NEC CORP.; NEC TELECOM SYST LTD
Classification:
- international: G06F12/00; G06F12/16
- european:
Application number: JP20000399785 20001228
Priority number(s):

Abstract of JP2002202906

PROBLEM TO BE SOLVED: To synchronously reflect renewal information in both databases, and to realize high reliability.

SOLUTION: In response to renewal designation to a database 11, new/ renewal information designated in the renewal designation is reflected in the database 11 by DBMS 12 of a server 1, and thereafter a renewal event to a database 21 is outputted immediately. In response to the renewal event to the database 21 from the DBMS 14, the new/renewal information is transferred to a server 2 by a duplex daemon 14, and, in response to reception of the new/ renewal information from the duplex daemon 14, the new/renewal information is reflected in the database 21 by DBMS 22 of the server 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-202906

(P2002-202906A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002.7.19)

(51) IntCl.

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 3 1

5 1 0

5 3 3

12/16

3 1 0

F I

G 0 6 F 12/00

12/16

テマコード*(参考)

5 3 1 D 5 B 0 1 8

5 1 0 B 5 B 0 8 2

5 3 3 J

3 1 0 J

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-399785(P2000-399785)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 000232106

日本電気テレコムシステム株式会社

神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番

地

(72) 発明者 熊木 正樹

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番

地 日本電気テレコムシステム株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

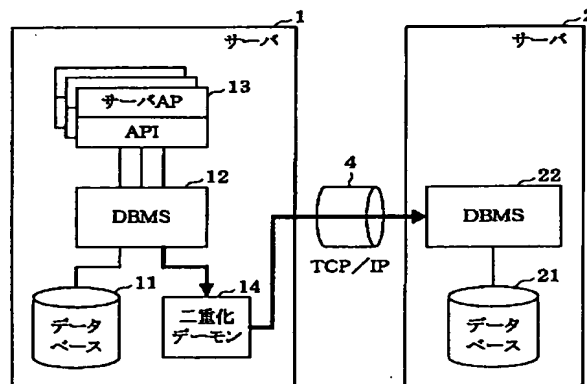
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データベース二重化システムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 両方のデータベースに対して更新情報を同期して反映でき、高い信頼性を実現する。

【解決手段】 サーバ1のDBMS12で、データベース11に対する更新指示に応じてその更新指示に指定された新規/更新情報をデータベース11へ反映させた後、直ちにデータベース21に対する更新イベントを出力し、二重化デーモン14で、このDBMS14からのデータベース21に対する更新イベントに応じて、その新規/更新情報をサーバ2へ転送し、サーバ2のDBMS22で、二重化デーモン14からの新規/更新情報の受信に応じて、その新規/更新情報をデータベース21へ反映させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のサーバ内に設けられている第1のデータベースの内容と、その第1のサーバと伝送路を介して接続された第2のサーバ内に設けられている第2のデータベースの内容とを一致させることにより、データベースの二重化を実現するデータベース二重化システムであって、

前記第1のサーバは、前記第1のデータベースに対する更新指示に応じてその更新指示で指定された新規／更新情報を前記第1のデータベースへ反映させた後、直ちに前記第2のデータベースに対する更新指示を出力する第1のデータベース管理手段と、この第1のデータベース管理手段からの前記第2のデータベースに対する更新指示に応じて、前記新規／更新情報を前記第2のサーバへ転送する二重化デーモン処理手段とを備え、

前記第2のサーバは、前記二重化デーモン処理手段からの前記新規／更新情報の受信に応じて、その新規／更新情報を前記第2のデータベースへ反映させる第2のデータベース管理手段を備えることを特徴とするデータベース二重化システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータベース二重化システムにおいて、

前記二重化デーモン処理手段は、通信異常により前記第2のサーバに対する前記新規／更新情報の転送に失敗した場合、前記更新指示の要求元に対してデータベース不一致発生を通知することを特徴とするデータベース二重化システム。

【請求項3】 請求項1記載のデータベース二重化システムにおいて、

前記二重化デーモン処理手段は、通信異常により前記第2のサーバに対する前記新規／更新情報の転送に失敗した場合、前記新規／更新情報を差分ファイルとして保存しておき、前記通信異常が復旧した際はその差分ファイルに保存されている前記新規／更新情報を前記第2のサーバへ転送することを特徴とするデータベース二重化システム。

【請求項4】 第1のサーバ内に設けられている第1のデータベースの内容と、その第1のサーバと伝送路を介して接続された第2のサーバ内に設けられている第2のデータベースの内容とを一致させることにより、データベースの二重化を実現するデータベース二重化方法であって、

前記第1のサーバは、前記第1のデータベースに対する更新指示に応じてその更新指示で指定された新規／更新情報を前記第1のサーバへ反映させた後、前記新規／更新情報を前記第2のサーバへ転送し、

前記第2のサーバは、前記第1のサーバからの前記新規／更新情報の受信に応じて、その新規／更新情報を前記第2のデータベースへ反映させることを特徴とするデータベース二重化方法。

【請求項5】 請求項4記載のデータベース二重化方法において、

前記第1のサーバは、通信異常により前記第2のサーバに対する前記新規／更新情報の転送に失敗した場合、前記更新指示の要求元に対してデータベース不一致発生を通知することを特徴とするデータベース二重化方法。

【請求項6】 請求項4記載のデータベース二重化方法において、

前記第1のサーバは、通信異常により前記第2のサーバに対する前記新規／更新情報の転送に失敗した場合、前記新規／更新情報を差分ファイルとして保存しておき、前記通信異常が復旧した際はその差分ファイルに保存されている前記新規／更新情報を前記第2のサーバへ転送することを特徴とするデータベース二重化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データベース二重化システムおよび方法に関し、特に通信ネットワークを介して接続された2つのデータベースを用いて所望のデータベースを二重化するデータベース二重化システムおよび方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】膨大なデジタル情報を処理するコンピュータ・システムでは、これらデジタル情報を効率よく取り扱うためデータベースを利用している。このようなデータベースでは重要な情報を管理するため、データベースの二重化が必要とされる。図6に従来のデータベース二重化システムを示す（例えば、特開2000-29760号公報など参照）。このデータベース二重化システムでは、TCP/IPなどの伝送路71で接続されたサーバ8、9内に、それぞれデータベース81、91が構成されている。サーバ8にはデータベース81を管理するデータベース管理システム（以下、DBMS/DataBase Management System という）82が設けられており、同じくサーバ9にはデータベース91を管理するDBMS92が設けられている。

【0003】DBMS82、92は、伝送路71に接続されているクライアント7からのアクセスに応じて、データベース81、91への情報更新や記録媒体（図示せず）へのバックアップ／リストアなどの処理を実現している。また、DBMS82、92は伝送路71を介して当該データベースの更新情報を含むヘルスチェック情報72を定期的にやり取りしており、これにより一方のデータベースで更新された内容が他方のデータベースへ反映されるものとなっていた。例えばクライアント7からのアクセスに応じてDBMS82でデータベース81を更新した場合、その更新情報が定期的にやり取りしているヘルスチェック情報72でDBMS92に通知され、DBMS92でデータベース91も更新される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のデータベース二重化システムでは、異なるサーバに設けられた複数のデータベース間で更新情報を反映させる場合、その処理がそれぞれのデータベースに対して非同期で実行されるため、二重化システムとして信頼性が低いという問題点があった。例えば、非同期で更新情報を反映する場合、両方のデータベースに対して誤りなく反映されたかどうか、すなわち反映完了や反映失敗を確認することができず、更新要求元のアプリケーションに対して不一致発生通知をリアルタイムで行うことができなかった。また、通信異常が発生した際にも、その復旧後に両データベースの内容も整合されたかどうかを知ることができなかった。本発明はこのような課題を解決するためのものであり、両方のデータベースに対して更新情報を同期して反映でき、信頼性の高いデータベース二重化システムおよび方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明にかかるデータベース二重化システムは、第1のサーバ内に設けられている第1のデータベースの内容と、その第1のサーバと伝送路を介して接続された第2のサーバ内に設けられている第2のデータベースの内容とを一致させることにより、データベースの二重化を実現するデータベース二重化システムであって、第1のサーバに、第1のデータベースに対する更新指示に応じてその更新指示で指定された新規／更新情報を第1のデータベースへ反映させた後、直ちに第2のデータベースに対する更新指示を出力する第1のデータベース管理手段と、この第1のデータベース管理手段からの第2のデータベースに対する更新指示に応じて、新規／更新情報を第2のサーバへ転送する二重化デーモン処理手段とを設け、第2のサーバに、二重化デーモン処理手段からの新規／更新情報の受信に応じて、その新規／更新情報を第2のデータベースへ反映させる第2のデータベース管理手段を設けたものである。

【0006】通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合には、二重化デーモン処理手段で、更新指示の要求元に対してデータベース不一致発生を通知するようにしてもよい。このほか、通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合、二重化デーモン処理手段で、新規／更新情報を差分ファイルとして保存しておき、通信異常が復旧した際はその差分ファイルに保存されている新規／更新情報を第2のサーバへ転送するようにしてもよい。

【0007】本発明にかかるデータベース二重化方法は、第1のサーバ内に設けられている第1のデータベースの内容と、その第1のサーバと伝送路を介して接続された第2のサーバ内に設けられている第2のデータベースの内容とを一致させることにより、データベースの二

重化を実現するデータベース二重化方法であって、第1のサーバで、第1のデータベースに対する更新指示に応じてその更新指示で指定された新規／更新情報を第1のサーバへ反映させた後、新規／更新情報を第2のサーバへ転送し、第2のサーバで、第1のサーバからの新規／更新情報の受信に応じて、その新規／更新情報を第2のデータベースへ反映させるようにしたものである。

【0008】通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合には、第1のサーバで、通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合、更新指示の要求元に対してデータベース不一致発生を通知するようにしてもよい。このほか、通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合には、第1のサーバで、通信異常により第2のサーバに対する新規／更新情報の転送に失敗した場合、新規／更新情報を差分ファイルとして保存しておき、通信異常が復旧した際はその差分ファイルに保存されている新規／更新情報を第2のサーバへ転送するようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態にかかるデータベース二重化システムが適用されるネットワーク構成例である。ここでは、TCP/IPなどのデータ通信プロトコルが用いられる伝送路4を介して接続されたサーバ1、2のそれぞれにデータベース二重化システムを構成するデータベースが設けられており、伝送路4を介して接続されたクライアント3からサーバ1のデータベースに対してアクセスされる。

【0010】図2は本発明の第1の実施の形態にかかるデータベース二重化システムを示すブロック図である。サーバ（第1のサーバ）1には、データベース（第1のデータベース）11、DBMS（第1のデータベース管理手段）12、サーバアプリケーション（以下、サーバAPという）13、および二重化デーモンプロセス（以下、二重化デーモンという：二重化デーモン処理手段）14が設けられている。またサーバ（第2のサーバ）2には、データベース21（第2のデータベース）およびDBMS（第2のデータベース管理手段）22が設けられている。

【0011】サーバAP13は、サーバ1で実行されるアプリケーションであり、それぞれのサーバAP13では、例えばクライアント（要求元）3からデータベース11に対するアクセス要求の受付処理や応答処理などを行うとともに、必要に応じてDBMS12へデータベース11の更新を指示する。DBMS12は、各サーバAP13からの更新指示に応じてデータベース11を更新するとともに、その更新指示をイベントとして二重化デーモン14へ通知する。二重化デーモン14は、DBMS12からのイベント通知に応じて、サーバ2のDBM

S22に対してその更新内容をデータベース21へ反映するよう指示する。DBMS22は、二重化デモン14からの指示に応じてデータベース21を更新する。

【0012】サーバ1、2やクライアント3は、全体としてTCP/IPなどを用いたデータ通信機能を有するコンピュータから構成されている。また、データベース11、21はハードディスクなど大容量の記憶媒体から構成されている。なお、DBMS12、22、サーバAP13および二重化デモンなどの各機能部は、コンピュータのマイクロプロセッサやメモリなどのハードウェア資源と、そのマイクロプロセッサで実行されるプログラムなどのソフトウェア資源とが協働することにより実現されている。

【0013】次に、図3を参照して、本実施の形態の動作について説明する。図3は第1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。サーバ1のサーバAP13では、クライアント3からの要求に応じて、データベース11への新規/更新情報をDBMS12へ渡すことにより更新指示を行う。これに応じてDBMS12では、データベース11へアクセスしてその新規/更新情報をデータベース11へ反映する。データベース11への反映処理を完了した際、DBMS12では、直ちにデータベース21への更新イベントを発生させる。

【0014】二重化デモン14では、DBMS12からの更新イベントに応じて、まずデータベース11へ反映させた新規/更新情報をサーバ2のDBMS22へコピーする(ステップ100)。これにより、新規/更新情報が伝送路4を介してサーバ2のDBMS22へ転送される。ここで、新規/更新情報のコピーが成功した場合は(ステップ101: YES)、サーバ2のDBMS22で、その新規/更新情報がデータベース21へ反映され(ステップ102)、一連の処理が終了する。これにより、データベース11への更新内容がデータベース21へも同期して反映される。

【0015】一方、サーバ1、2間において通信異常が発生しており、新規/更新情報のコピーが失敗した場合(ステップ101: NO)、両データベース11、21の内容が不一致状態にあることから、二重化デモン14は、クライアント3へデータベース不一致発生を通知し(ステップ103)、一連の処理を終了する。これにより、クライアント3で両データベース11、21の内容が一致していないことを確認でき、両データベース11、21の内容を一致させるための処理を実行するなど、直ちに適切な対応を行うことができる。

【0016】このように、サーバ1に二重化デモン14を設け、データベース11への反映処理後にDBMS12で更新イベントを発生し、これに応じて二重化デモン14でサーバ2のDBMS22へデータベース11の反映処理で用いた新規/更新情報をコピーしてデータベース21への反映処理を指示するようにしたので、デ

ータベース11およびデータベース21に対して新規/更新情報を同期して反映させることができ、信頼性の高いデータベース二重化システムを実現できる。したがって、サーバAPを開発する際、2台のサーバが別個に保持する個々のデータベースへ更新要求を行う処理を追加したり、常に2個のデータベースを一致状態としておくための工夫を行う必要がなくなり、サーバAPの開発に要する作業負担を大幅に軽減することが可能となる。

【0017】次に、図4を参照して、本発明にかかる第2の実施の形態について説明する。図4は第2の実施の形態にかかるデータベース二重化システムを示すブロック図である。前述した第1の実施の形態では、新規/更新情報をDBMS22へコピーできなかった場合は、クライアント3へデータベース不一致状態を通知するようにした場合について説明した。本実施の形態では、新規/更新情報をDBMS22へコピーできなかった場合、その更新イベントを差分ファイル16として保存しておき、通信異常が復旧した際にその差分ファイル16を用いて両データベースの内容を自動的に一致させるようにしたものである。

【0018】次に、図5を参照して、本実施の形態について説明する。図5は第2の実施の形態の動作を示すフローチャートである。二重化デモン14では、DBMS12から更新イベントに応じて新規/更新情報をサーバ2のDBMS22へコピーする際、通信異常によりそのコピーに失敗した場合(ステップ101: NO)、その新規/更新情報を差分ファイル16へ保存し(ステップ110)、クライアント3へデータベース不一致発生を通知する(ステップ111)。

【0019】その後、通信異常が復旧しサーバ2へのアクセスが可能となった場合は(ステップ112)、二重化デモン14では、差分ファイル16が存在するかどうを確認し(ステップ113)、差分ファイル16が存在する場合は(ステップ114: YES)、その差分ファイル16をコピーして差分コピー15を生成し、サーバ2のDBMS22へコピーする(ステップ115)。これにより、差分コピー15がサーバ2のDBMS22へ転送され、DBMS22で、その差分コピーに含まれている新規/更新情報がデータベース21へ反映される(ステップ116)。そしてDBMS21では、クライアント3へデータベース不一致復旧を通知して(ステップ117)、一連の処理が終了する。

【0020】このように、二重化デモン14において、新規/更新情報をDBMS22へコピーできなかった場合、その更新イベントを差分ファイル16として保存しておき、通信異常が復旧した際にその差分ファイル16を用いて両データベースの内容を自動的に一致させるようにしたので、通信異常の復旧と同時に、データベース11への更新内容をデータベース21へも反映することができ、データベースのメンテナンスに要する作業

負担を大幅に軽減できる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、第1のサーバ内に構成されている第1のデータベースの内容と、その第1のサーバと伝送路を介して接続された第2のサーバ内に構成されている第2のデータベースの内容とを一致させることにより、データベースの二重化を実現するデータベース二重化システムであって、第1のサーバの第1のデータベース管理手段で、第1のデータベースに対する更新指示に応じてその更新指示に指定された新規／更新情報を第1のサーバへ反映させた後、直ちに第2のデータベースに対する更新指示を出力し、二重化デーモン処理手段で、この第1のデータベース管理手段からの第2のデータベースに対する更新指示に応じて、新規／更新情報を第2のサーバへ転送し、第2のサーバの第2のデータベース管理手段で、二重化デーモン処理手段からの新規／更新情報の受信に応じて、その新規／更新情報を第2のデータベースへ反映させるようにしたものである。

【0022】これにより、第1および第2のデータベースに対して新規／更新情報を同期して反映させることができ、従来のように所定間隔をもって非同期で更新反映するものと比較して、信頼性の高いデータベース二重化システムを実現できる。したがって、データベースをア

クセスするサーバAPを開発する際、2台のサーバが別個に保持する個々のデータベースへ更新要求を行う処理を追加したり、常に2個のデータベースを一致状態としておくための工夫を行う必要がなくなり、サーバAPの開発に要する作業負担を大幅に軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のデータベース二重化システムが適用されるネットワーク構成例である。

【図2】 第1の実施の形態によるデータベース二重化システムを示すブロック図である。

【図3】 第1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図4】 第2の実施の形態によるデータベース二重化システムを示すブロック図である。

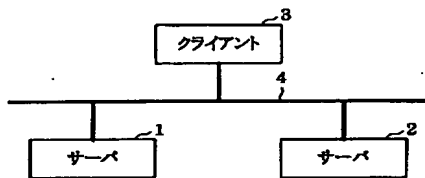
【図5】 第2の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図6】 従来のデータベース二重化システムを示すブロック図である。

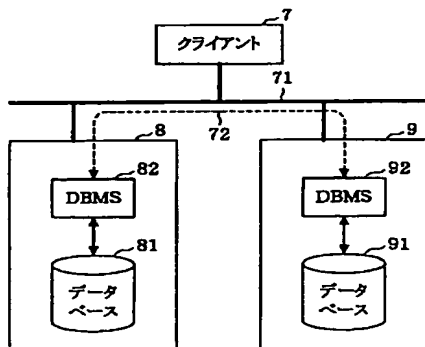
【符号の説明】

1, 2…サーバ、11, 21…データベース、12, 22…DBMS、13…サーバAP、14…二重化デーモン、15…差分コピー、16…差分ファイル。

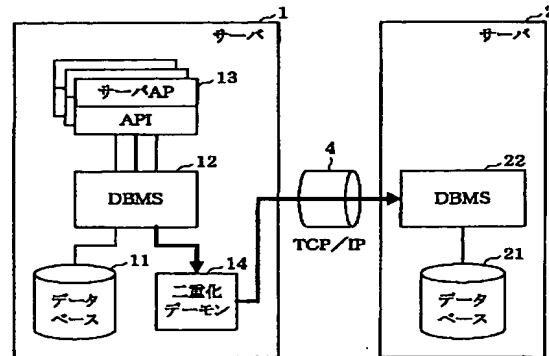
【図1】



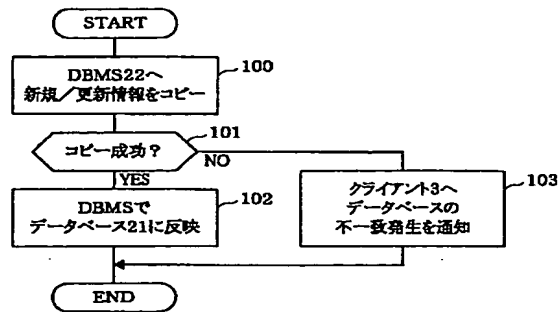
【図6】



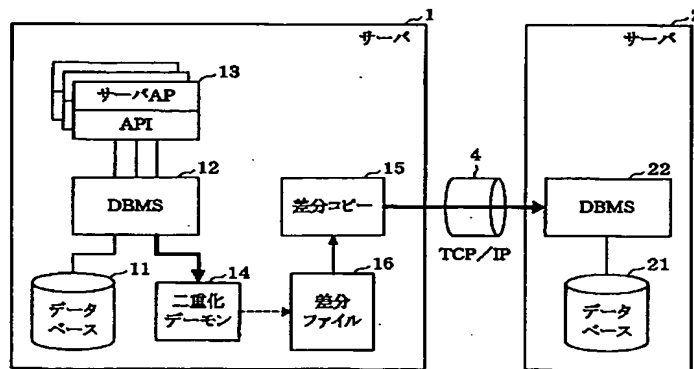
【図2】



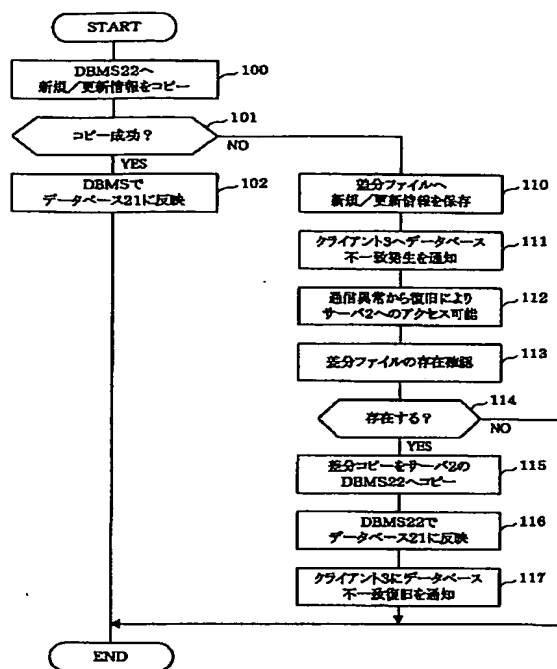
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 俊久
神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番
地 日本電気テレコムシステム株式会社内
(72)発明者 田中 実
神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番
地 日本電気テレコムシステム株式会社内

(72)発明者 芦原 豊紀
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
Fターム(参考) 5B018 GA04 HA03 KA02 MA12 QA01
5B082 DB04 DE04 GA04